

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN INKUIRI DIPADU SAINS TEKNOLOGI
MASYARAKAT (STM) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR
KRITIS PADA MATA PELAJARAN IPA**
*The Effect of Inquiry Combined Science-Technology-Society (STS) Learning to Enhance Critical
Thinking Skills on Science*

Ita Ainun Jariyah

Stikes Bina Sehat PPNI Mojokerto
Jl. Raya Jabon KM. 6, Mojoanyar-Mojokerto, Telp. 0321 390203
e-mail korespondensi: itaainunjariyah@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu kemampuan yang penting untuk dikuasai di era globalisasi adalah kemampuan berpikir kritis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rerata peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah melakukan pembelajaran inkuiri dipadu STM, serta mengetahui tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran inkuiri dipadu STM. Penelitian ini adalah "pre eksperimental design" dengan desain "the group pretestt posttest design". Sampel penelitian diambil dari peserta didik kelas VII SMPN 3 Peterongan. Pengumpulan data dilakukan dengan tes yaitu pretest dan posttest serta angket respon peserta didik. Data pretest dan posttest dianalisis menggunakan statistik uji-t berpasangan. Data angket respon peserta didik dianalisis dengan rumus persentase. Hasil uji-t berpasangan adalah 0,00 yaitu lebih kecil dari 0,05. Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil tersebut adalah bahwa terdapat perbedaan hasil kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah penerapan bahan ajar berbasis inkuiri dipadu STM. Berdasarkan hasil angket respon peserta didik diperoleh bahwa peserta didik memberikan respon yang positif terhadap proses pembelajaran inkuiri dipadu STM.

Kata kunci: inkuiri, kemampuan berpikir kritis, STM

ABSTRACT

One of the important skills to be mastered in the era of globalization is the critical thinking skills. This research is to determine the average increase of critical thinking skills of learners before and after implementing inquiry learning combined STS, and to know learner response about inquiry learning combined STS. This research was a "pre-experimental design" by design "the group pretest posttest design". Samples were taken from the students of class VII SMPN 3 Peterongan. Data Collection was done by testing: pretest, posttest and questionnaire response of learners. Pretest and posttest data were analyzed by using paired t-test statistic. Questionnaire response of learners data were analyzed by using a percentage formula. The results of paired t test were 0.00 which was less than 0.05. The conclusion was there are differences in the results of critical thinking skills before and after implementation of inquiry-based teaching materials combined STS. Based on the results of the questionnaire response of learners found that learners gave positive response to the inquiry learning process combined STS.

Keywords: critical thinking skills, inquiry, STS

Laju perkembangan IPTEK dan proses globalisasi secara tidak langsung telah menuntut prasyarat kemampuan manusia untuk memperoleh peluang partisipasi di dalamnya. Masyarakat masa depan yang terus mengejar kualitas dan keunggulan menuntut manusia bercirikan kreatif kritis, fleksibel, terbuka, inovatif, tangkas, peka terhadap masalah, menguasai informasi,

mampu bekerja dalam "team work" lintas bidang, dan mampu beradaptasi terhadap perubahan. Hal tersebut juga berpengaruh terhadap proses dalam pembelajaran. Pembelajaran IPA juga harus disesuaikan dengan tuntutan perkembangan zaman agar dapat tercipta pembelajaran abad ke-21 yang dapat mencetak generasi yang mampu bersaing di era globalisasi.

Pembelajaran yang diperlukan dalam konteks abad ke-21 adalah yang memungkinkan berkembangnya kecakapan berpikir ilmiah, berkembangnya “*science of inquiry*” dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Pola pembelajaran yang dibutuhkan adalah yang mampu menghasilkan kemampuan untuk belajar, bukan saja diperolehnya sejumlah pengetahuan, keterampilan, dan sikap, tetapi yang lebih penting adalah bagaimana pengetahuan, keterampilan dan sikap itu diperoleh peserta didik (Haryono, 2006).

Inkuiri adalah aktivitas yang beraneka ragam yang meliputi melakukan observasi; mengajukan pertanyaan, menguji buku dan sumber informasi lain untuk memeriksa yang diketahui; merencanakan penelitian; meninjau ulang keterangan yang telah diketahui berdasarkan bukti-bukti eksperimen; menggunakan alat untuk mendapatkan hasil, melakukan analisis, dan interpretasi data; mengusulkan pertanyaan, penjelasan, dan prediksi-prediksi; serta mengkomunikasikan hasil. Proses inkuiri membutuhkan identifikasi dari asumsi, menggunakan keterampilan berpikir kritis dan logis, dan pertimbangan dari alternatif penjelasan (*National Science Educational Standards, National Research Council, 2002*)

Pembelajaran IPA menggunakan pendekatan inkuiri diawali membuat dan menguji hipotesis (atau masalah). Peserta didik didorong untuk aktif dalam seluruh proses termasuk menemukan informasi oleh dirinya sendiri. Proses inkuiri mendorong peserta didik menemukan fakta dan membangun kemampuan berpikir dari sebuah topik atau ide. Inkuiri penting untuk memastikan bahwa peserta didik tidak hanya mengingat informasi atau fakta tetapi

juga bisa menerapkan fakta untuk membangun pertanyaan bermakna dan pemahamannya sendiri. Pertanyaan dapat digunakan dalam pendekatan inkuiri agar peserta didik bisa berkembang dari pemahaman sederhana menuju penemuan informasi atau fakta selanjutnya menerapkan pengetahuannya dalam berbagai cara (Coffman, 2009).

Aktivitas-aktivitas mengajarkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis dipandang sebagai sesuatu yang sangat penting untuk dikembangkan di sekolah agar peserta didik mampu dan terbiasa menghadapi berbagai permasalahan di sekitarnya. Oleh karena itu, untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis bisa dilakukan dengan menerapkan pembelajaran inkuiri dipadu pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM). Tujuan pembelajaran STM menurut Bakar *et al.* (2006) adalah mengajak peserta didik untuk melakukan aktivitas *problem solving* terhadap sesuatu yang mereka identifikasi. Pembelajaran STM tersebut dimulai dengan isu nyata atau keprihatinan yang sedang terjadi di dunia. Di samping itu peserta didik juga diajak untuk fokus terhadap permasalahan atau pertanyaan yang berhubungan dengan kehidupan pribadi mereka.

Pendekatan STM mempunyai hubungan keterkaitan dengan pendekatan inkuiri. Menurut Poedjiadi (2010) salah satu ciri pendekatan STM adalah memahami sebagian besar konsep-konsep sains, hipotesis, teori sains, dan mampu menggunakannya serta mengetahui bahwa pengetahuan ilmiah tergantung pada proses-proses inkuiri dan teori-teori. Dengan demikian melalui pembelajaran inkuiri dipadu STM diharapkan kemampuan

berpikir kritis peserta didik dapat meningkat, tidak hanya dalam menghadapi permasalahan di sekolah tetapi juga dalam menghadapi permasalahan atau isu-isu yang sedang berkembang di masyarakat.

Berpikir kritis adalah proses intelektual secara aktif dan terampil dalam menyusun konsep-konsep, menerapkan, analisis, mensintesis, dan mengevaluasi informasi yang didapat atau diperoleh dari observasi, pengalaman, refleksi, penalaran, atau komunikasi sebagai pedoman untuk bertindak (Mulnix, 2012). Berpikir kritis adalah bagian dari skill atau kecakapan seperti kemampuan untuk menilai pendapat dengan baik, menimbang suatu bukti atau fakta tertentu, serta mengidentifikasi pernyataan atau pendapat yang keliru (Mason, 2008).

Berpikir kritis juga bisa diartikan sebagai sebuah kemampuan untuk mempertimbangkan informasi dari berbagai sumber yang berbeda untuk memproses informasi tersebut ke dalam pemikiran yang kreatif dan logis, menantang, penganalisaan dan sampai pada kesimpulan yang dapat dipertahankan dan dapat dibenarkan. Berpikir kritis bisa digunakan untuk memahami suatu masalah dan bagaimana mengevaluasi permasalahan tersebut dalam berbagai situasi (Moon, 2008). Berpikir kritis, bersama komponen kemampuan yang lain dalam *High Order Thinking Skills* (HOTS) yaitu berpikir kreatif dan regulasi diri serta metakognitif merupakan modal bagi seseorang untuk hidup di zaman modern, zaman masyarakat yang berliterasi teknologi atau dikenal sebagai abad ke-21 (Husamah & Pantiwati, 2014; Husamah, 2015a; Husamah, 2015b).

METODE

Penelitian ini adalah “*pre-experimental design*” dengan desain “*the group pretest posttest design*”. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh peserta didik SMP Negeri 3 Peterongan. Sampel penelitian ini adalah peserta didik kelas VII tahun ajaran 2013-2014, yaitu kelas VII D sebanyak 33 orang dan kelas VII J sebanyak 27 orang. Untuk memperoleh data dalam penelitian ini digunakan instrument tes yang terdiri dari seperangkat soal untuk mengukur kemampuan berpikir kritis pada mata pelajaran IPA dan lembar angket respon peserta didik.

Teknik analisis untuk data pretest dan posttest kemampuan berpikir kritis terdiri dari deskripsi statistik hasil kemampuan berpikir kritis, uji homogenitas, uji normalitas dan uji beda. Uji beda bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata peningkatan nilai antara pretest dan posttest kemampuan berpikir kritis. Sedangkan data angket respon peserta didik dianalisis menggunakan rumus persentase.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data kemampuan berpikir kritis berupa pretest dan posttest dianalisis tingkat keefektifannya dengan menggunakan uji-t dua sampel berpasangan (*Paired t-test*). Sebelum melakukan analisis data dengan uji-t dua sampel berpasangan, terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas dan normalitas data. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji statistik *Levene* (*Levene test*) pada program *SPSS 21 for Windows*. Hasil uji homogenitas data pretest dan posttest kemampuan berpikir

kritis peserta didik disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Uji Homogenitas Data Kemampuan Berpikir Kritis Kelas VII D

Jenis Tes	N	Mean	Std. Dev	Min	Max	Sig
Pretest	33	54,73	9,93	33	78	0,38
Posttest	33	73,94	11,79	40	95	0,38

Tabel 2. Uji Homogenitas Data Kemampuan Berpikir Kritis Kelas VII J

Jenis Tes	N	Mean	Std. Dev	Min	Max	Sig
Pretest	27	50,96	12,72	21	70	0,49
Posttest	27	73,96	10,57	50	90	0,49

Berdasarkan Tabel 1 signifikansi uji homogenitas untuk kemampuan berpikir kritis data pretest dan posttest kelas VII D adalah 0,38 lebih besar dari 0,05 (tingkat kepercayaan 95%). Signifikansi uji homogenitas untuk kemampuan berpikir kritis data pretest dan posttest kelas VII J adalah 0,49 lebih besar dari 0,05 (tingkat kepercayaan 95%), maka dapat disimpulkan bahwa data pretest maupun posttest mempunyai varian sama (homogen).

Selanjutnya dilakukan uji normalitas data dengan menggunakan uji statistik *Kolmogorov-Smirnov* pada program *SPSS 21 for Windows*. Hasil uji normalitas data pretest dan posttest kemampuan berpikir kritis disajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Uji Normalitas Data Kemampuan Berpikir Kritis Kelas VII D

Jenis Tes	N	Mean	Std. Dev	Min	Max	Sig
Pretest	33	54,73	9,93	33	78	0,20
Posttest	33	73,94	11,79	40	95	0,15

Berdasarkan Tabel 3 untuk kelas VII D signifikansi uji normalitas kemampuan berpikir kritis data pretest adalah 0,2 dan data posttest adalah 0,15 yaitu lebih besar dari 0,05.

Jariyah, *Efektivitas pembelajaran inkuiri*

Tabel 4. Uji Normalitas Data Kemampuan Berpikir Kritis Kelas VII J

Jenis Tes	N	Mean	Std. Dev	Min	Max	Sig
Pretest	27	50,96	12,72	21	70	0,2
Posttest	27	73,96	10,57	50	90	0,2

Tabel 4 kelas VII J menunjukkan bahwa signifikansi uji normalitas kemampuan berpikir kritis data pretest dan data posttest adalah 0,2 yaitu lebih besar dari 0,05 sehingga data berdistribusi normal, dengan demikian uji-t berpasangan dapat diterapkan. Hasil analisis data menggunakan uji-t berpasangan (*paired t-test*) disajikan pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Uji-t Berpasangan Data Kemampuan Berpikir Kritis Kelas VII D

Pair sample	N	Corr	Sig	Mean	Std Dev	Std error	P Value	P tabel
Pretest dan Posttest	33	0,69	0,00	19,21	8,69	1,51	0,00	0,05

Tabel 6. Uji-t Berpasangan Data Kemampuan Berpikir Kritis Kelas VII J

Pair sample	N	Corr	Sig	Mean	Std Dev	Std error	P Value	P tabel
Pretest dan Posttest	27	0,91	0,00	23,00	5,50	1,06	0,00	0,05

Berdasarkan Tabel 5 dan Tabel 6 menunjukkan bahwa *p-value* dari uji-t berpasangan di atas adalah 0,00 yaitu lebih kecil dari 0,05. Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil tersebut adalah bahwa terdapat perbedaan hasil kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah penerapan bahan ajar berbasis inkuiri dipadu STM. Data tersebut menunjukkan bahwa sesudah menggunakan bahan ajar berbasis inkuiri dipadu STM kemampuan berpikir kritis peserta didik lebih tinggi daripada sebelum menggunakan bahan ajar tersebut. Hasil tersebut juga berarti bahwa pembelajaran berbasis inkuiri dipadu STM

terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hasil tersebut didukung penelitian Retno *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa penerapan pembelajaran *scientific inquiry* mampu meningkatkan kemampuan berpikir dan bekerja secara ilmiah sebanyak 52,27%.

Pendekatan inkuiri yang dipadu dengan STM dapat mendukung berkembangnya kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hal ini sesuai dengan pendapat Sanjaya (2011) bahwa inkuiri adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Sementara Ratcliffe (2001) mengungkapkan bahwa pembelajaran STM berusaha untuk menempatkan perhatian sebanyak mungkin terhadap teknologi dan masyarakat dalam pembelajaran IPA secara logis untuk melihat hubungan dari ketiga hal tersebut. Mengaitkan ketiga hal tersebut secara tidak langsung menuntut peserta didik untuk menggunakan kemampuan berpikirnya secara logis dan kritis.

Membuat rumusan masalah dan merumuskan hipotesis dalam proses inkuiri dapat mengembangkan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural. Kualitas pertanyaan yang diajukan peserta didik menunjukkan seberapa jauh keterampilan berpikir serta pemahaman mereka terhadap konten pembelajaran (Kang *et al.*, 2012). Semakin sering peserta didik di ajak untuk melakukan proses inkuiri maka keterampilan berpikir mereka akan semakin berkembang.

Pembelajaran inkuiri memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk

mempelajari cara menemukan fakta, konsep dan prinsip melalui pengalamannya secara langsung. Peserta didik bukan hanya belajar dengan membaca kemudian menghafal materi pelajarannya, tetapi juga mendapatkan kesempatan untuk berlatih mengembangkan keterampilan berpikir dan bersikap ilmiah sehingga memungkinkan terjadinya proses konstruksi pengetahuan dengan baik sehingga peserta didik akan dapat meningkatkan pemahamannya pada materi yang dipelajari (Ibrahim, 2010; Mulyani *et al.*, 2015).

Setelah pembelajaran inkuiri dipadu STM selesai dilaksanakan peserta didik mengisi angket respon peserta didik dengan hasil disajikan pada Tabel 7 dan Tabel 8. Rerata tanggapan peserta didik kelas VII D terhadap penerapan bahan ajar berbasis inkuiri dipadu STM diperoleh hasil bahwa peserta didik memberikan respon positif sangat setuju sebesar 36%, setuju 61%, kurang setuju 3% dan tidak setuju 0%. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa penerapan pembelajaran berbasis inkuiri dipadu STM ditinjau dari respon peserta didik mendapatkan respon yang positif dalam hal pembelajaran dianggap lebih menarik, memotivasi dan menyenangkan, mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis, dan mampu melatih peserta didik untuk menjadi pembelajar yang mandiri. Hal ini sejalan dengan tujuan inkuiri menurut Kuhlthau *et al.* (2007) yaitu membantu peserta didik mengembangkan kemampuan penyelidikan ilmiah dan pengetahuannya, membangun motivasi sebaik mungkin, membaca pemahaman, mengembangkan kemampuan bahasa, kemampuan menulis, belajar kooperatif, dan kecakapan sosial. Seluruh aspek tersebut diidentifikasi sebagai

komponen penting dalam kesuksesan belajar sepanjang hayat.

Tabel 7. Ringkasan Hasil Angket Respon Peserta Didik Kelas VII D

No	Pernyataan	Persentase Respon Peserta Didik (%)			
		Sangat setuju	Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak setuju
1	Belajar menjadi lebih menarik	46	50	3	0
2	Pembelajaran lebih memotivasi dan menyenangkan	41	59	0	0
3	Materi menjadi lebih mudah dipahami	16	84	0	0
4	Pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis	33	63	4	0
5	Pembelajaran melatih kemandirian peserta didik dalam belajar	40	54	6	0
6	Pembelajaran mampu memotivasi untuk lebih banyak membaca	34	63	0	0
7	Strategi belajar yang diterapkan perlu dikembangkan	38	63	0	0
Total rata-rata persentase respon peserta didik		36	61	3	0

Hal tersebut didukung hasil penelitian Ratnaningrum *et al.* (2015) dimana pembelajaran inkuiri terbimbing mampu meningkatkan motivasi diantaranya *attention* (perhatian) sebesar 10,78%, *relevance* (keterkaitan) sebesar 13,09%, *confidence* (kepercayaan diri) sebesar

7,13%, dan *satisfaction* (kepuasan) sebesar 12,41%.

Tabel 8. Ringkasan Hasil Angket Respon Peserta Didik Kelas VII J

No.	Pernyataan	Persentase Respon Peserta Didik (%)			
		Sangat setuju	Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak setuju
1	Belajar menjadi lebih menarik	48	52	0	0
2	Pembelajaran lebih memotivasi dan menyenangkan	52	44	4	0
3	Materi menjadi lebih mudah dipahami	24	76	0	0
4	Pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis	47	49	4	0
5	Pembelajaran melatih kemandirian peserta didik dalam belajar	39	57	4	0
6	Pembelajaran mampu memotivasi untuk lebih banyak membaca	28	68	4	0
7	Strategi belajar yang diterapkan perlu dikembangkan	48	48	4	0
Total rata-rata persentase respon peserta didik (%)		41	55	4	0

Rerata tanggapan peserta didik kelas VII J terhadap penerapan bahan ajar berbasis inkuiri dipadu STM diperoleh hasil bahwa peserta didik memberikan respon positif sangat setuju sebesar 41%, setuju 55%, kurang setuju 4% dan tidak setuju 0%. Berdasarkan hasil tersebut dapat

diketahui bahwa penerapan pembelajaran berbasis inkuiri dipadu STM ditinjau dari respon peserta didik mendapatkan respon yang positif dalam hal pembelajaran dianggap lebih menarik, memotivasi dan menyenangkan, mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis, dan mampu melatih peserta didik untuk menjadi pembelajar yang mandiri.

Belajar menggunakan pendekatan inkuiri dipadu STM dapat mendorong peserta didik menjadi pembelajar yang mandiri dikarenakan salah satu prinsip inkuiri adalah berorientasi pada pengembangan intelektual. Pembelajaran ini selain berorientasi kepada hasil belajar juga berorientasi pada proses belajar, oleh karena itu kriteria keberhasilan dari proses pembelajaran inkuiri bukan ditentukan oleh sejauh mana peserta didik dapat menguasai materi pelajaran, akan tetapi sejauhmana peserta didik beraktivitas mencari dan menemukan sesuatu (Sanjaya, 2011). Pembelajaran STM juga mendukung terwujudnya pembelajar yang mandiri dikarenakan mengajak peserta didik untuk melakukan aktivitas *problem solving* terhadap sesuatu yang mereka identifikasi (Bakar *et al.*, 2006).

Penerapan pembelajaran yang mendukung pembiasaan kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah hal yang harus terus dilakukan oleh pendidik. Menurut Ekawati *et al* (2015) pembiasaan berpikir kritis akan mempengaruhi secara positif hasil belajar, keterampilan mengevaluasi, menyimpulkan, dan keterampilan peserta didik dalam mengidentifikasi masalah dan menganalisis materi dalam pembelajaran. Pembiasaan berpikir kritis menjadi penentu kemampuan

dalam menjawab permasalahan pada saat mengikuti kegiatan pembelajaran.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian efektivitas pembelajaran inkuiri dipadu STM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis didapatkan kesimpulan bahwa 1) Hasil dari uji-t berpasangan adalah 0,00 yaitu lebih kecil dari 0,05. Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil tersebut adalah bahwa terdapat perbedaan hasil kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah penerapan bahan ajar berbasis inkuiri dipadu STM. Hal ini berarti pembelajaran inkuiri dipadu STM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik khususnya dalam pembelajaran IPA. 2) Berdasarkan hasil angket respons peserta didik diperoleh bahwa peserta didik memberikan respons yang positif terhadap proses pembelajaran inkuiri dipadu STM dalam hal pembelajaran dianggap lebih menarik, memotivasi dan menyenangkan, mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis, dan mampu melatih peserta didik untuk menjadi pembelajar yang mandiri

Saran

Pembelajaran inkuiri dipadu STM dapat dijadikan sebagai alternatif guru dalam mengajar IPA di kelas khususnya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Meski demikian perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pembelajaran inkuiri dipadu STM ditinjau dari keefektifannya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dibandingkan dengan pendekatan pembelajaran yang lain atau ditinjau dari keefektifannya untuk meningkatkan variabel bebas yang lain selain kemampuan berpikir kritis.

DAFTAR RUJUKAN

- Bakar E., Bal, S., & Ackay, H. (2006). Preservice science teachers beliefs about science-technology and their implication in society. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2(3), 19-32.
- Coffman, T. (2009). *Engaging students through inquiry-oriented learning and technology*. United States of America: Rowman & Littlefield Education.
- Ekawati, R., Susetyarini, E., Pantiwati, Y., & Husamah. (2015). Peningkatan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis dengan model pembelajaran cooperative integrated reading and composition (CIRC). *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 1(3), 295-303.
- Haryono. (2006). Model pembelajaran berbasis peningkatan keterampilan proses sains. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(1), 1-13.
- Husamah & Pantiwati, Y. (2014). Cooperative learning STAD-PjBL: Motivation, thinking skills, and learning outcomes in Biology students. *International Journal of Education, Learning & Development (IJELD)*, 2(1), 68-85.
- Husamah. (2015a). Blended project based learning: Thinking skills of new students of Biology Education Department (environmental sustainability perspective). *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 4(2), 110-119.
- Husamah. (2015b). Blended project based learning: metacognitive awareness of biology education new students. *Journal of Education and Learning*, 9(4), 274-281.
- Ibrahim, M. (2010). *Pembelajaran inkuiri*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kang, N., Dechenne, S. E., & Smith, G. (2012). Inquiry learning of high school Students through a problem-based environmental health science curriculum. *School Science and Mathematic*, 112(3), 147-158.
- Kuhlthau, C., Leslie, K. M., & Ann, K. C. (2007). *Guided inquiry learning in the 21st century*. USA: Libraries Unlimited.
- Mason, M. (2008). *Critical thinking & learning*. USA: Blackwell Publishing
- Moon, J. (2008). *Critical thinking an exploration of theory and practice*. USA: Routledge.
- Mulnix, J. W. (2012). Thinking critically about critical thinking. *Educational Philosophy and Theory*. 44(5), 464-479.
- Mulyani, N. K. S., Karyasa, I. W., & Suardana, I. N. (2015). Komparasi peningkatan keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah siswa yang dibelajarkan dengan model project based learning dan model pembelajaran inkuiri terbimbing. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan IPA*, 5(2015), 1-12.
- National Science Educational Standards, National Research Council. (2002). *A guide for teaching and learning*. Washington. D. C: National Academy Press
- Poedjiadi, A. (2010). *Sains teknologi masyarakat (model pembelajaran kontekstual bermuatan nilai)*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Ratcliffe, M. (2001). Science, technology and society in school science education. *School Science Riview*, 82(300), 83-92.
- Ratnaningrum, D. A., Chamisijatin, L., & Nurwidodo. (2015). Penerapan pembelajaran *guided inquiry* untuk meningkatkan motivasi dan hasil

- belajar IPA pada siswa kelas VIII A SMP Muhammadiyah 2 Batu. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2(1), 230-239.
- Yuhanna, W. L. & Retno, R. S. (2016). Pembelajaran konsep dasar IPA dengan *scientific inquiry* untuk meningkatkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah pada mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2(1), 1-9.
- Sanjaya, W. (2011). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media.